

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-173557

(43)Date of publication of application : 20.06.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

(21)Application number : 2001-371154

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 05.12.2001

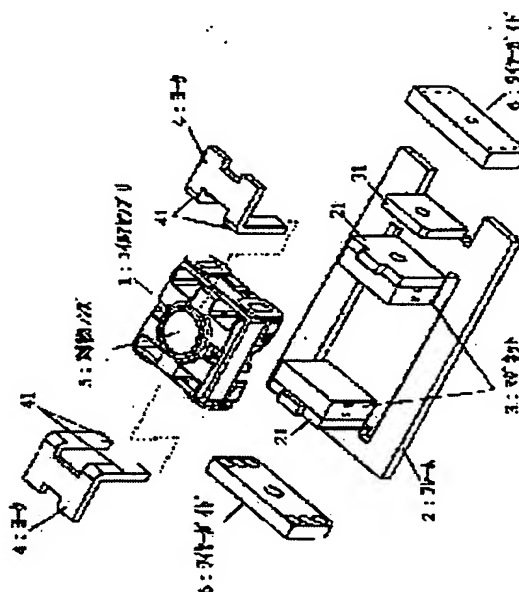
(72)Inventor : KANO YASUYUKI
SHITOCHI MASAOKI
NAGATOMI KENJI
TSUCHIYA YOICHI

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a tilt correction mechanism in which the space of an optical head is saved, the optical head is miniaturized and made at a low cost, and a tilt is corrected with a high level of accuracy.

SOLUTION: A focusing coil 100, tracking coils 301 and 302 are provided on a coil assembly which holds an objective lens 5 and further tilt coils 401 and 402 are disposed on the back side. The intersection of respective coils is inserted into an air gap between a magnet 3 and a yoke 4, and a magnetic circuit is commonly used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-173557

(P2003-173557A)

(43)公開日 平成15年6月20日(2003.6.20)

(51)Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/095

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

テマコード(参考)

D 5 D 1 1 8

G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2001-371154(P2001-371154)

(22)出願日 平成13年12月5日(2001.12.5)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 加納 康行

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72)発明者 志土地 正明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

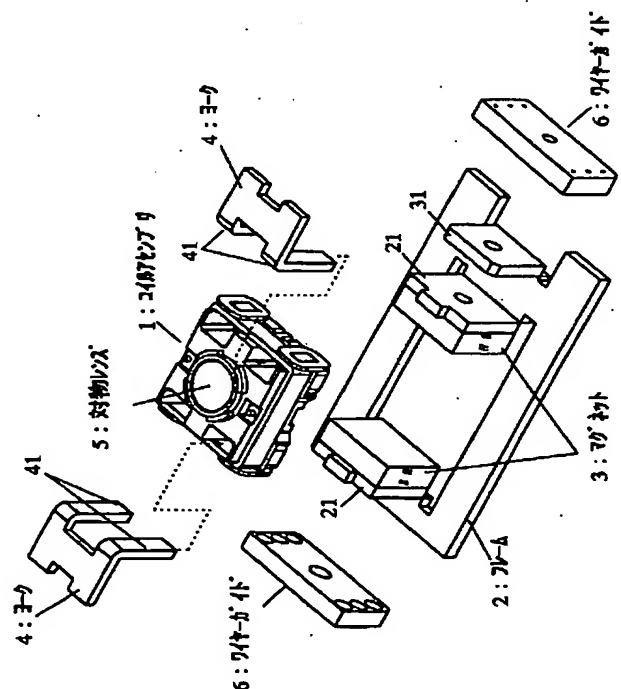
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、光ヘッドの省スペース化および小型化・低コスト化を図ることができ、且つ、高精度のチルト補正が可能なチルト補正機構を実現すること。

【解決手段】 対物レンズ5を保持するコイルアセンブリ1にフォーカスコイル100、トラッキングコイル301、302の他、裏側にチルトコイル401、402を配する。そして、各コイルの交差部を、マグネット3とヨーク4の間のエアギャップに介挿せしめ、磁気回路の共通化を図る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可動部側のコイル保持体に配されたコイル手段と、基体側に配された磁気回路手段との間の電磁駆動力によって対物レンズを駆動制御する光ピックアップ装置において、

前記コイル保持体にフォーカス制御用およびトラッキング制御用のコイルの他、チルト制御用のコイルを配すると共に、

前記磁気回路中の一つのエアギャップ中に、前記フォーカス制御用、トラッキング制御用およびチルト制御用の各コイルの一部が介挿されるように、前記磁気回路と前記各コイルとを配したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 請求項1において、前記エアギャップに生じる磁界の向きがトラッキング方向とフォーカス方向にほぼ直交するように、前記磁気回路を配したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記フォーカス制御用のコイルとチルト制御用のコイルは、それぞれフォーカス方向に分割して配置されるようにして前記コイル保持体に配備され、前記トラッキング制御用のコイルは、少なくともその一部が、これらフォーカス制御用のコイルとチルト制御用のコイルに交差するようにして前記コイル保持体に配備され、当該コイルの交差部分が前記磁気回路のエアギャップ中に介挿されることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項4】 請求項3において、前記フォーカス制御用のコイルは前記コイル保持体の上部外周に巻回するようにして配備され、前記チルト制御用のコイルは前記コイル保持手段の裏側周縁部に配された突出部に巻回するようにして配備され、前記トラッキング制御用コイルは、前記コイル保持体の外周部から突出した突出部に巻回すように配備されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項5】 コイル保持体に配されたコイル手段と、基体に配された磁気回路手段との間の電磁駆動力によって対物レンズをフォーカス方向、トラッキング方向およびチルト方向に駆動制御する光ピックアップ装置であって、

前記コイル保持体の上部、下部および側部に、フォーカス制御用コイル、チルト制御用コイルおよびトラッキング制御用コイルをそれぞれ巻回保持するための突出部を各コイルの少なくとも一部が交差する位置に配し、前記磁気回路のエアギャップに生じる磁界の向きがトラッキング方向とフォーカス方向にほぼ直交するように前記磁気回路を配し、

前記それぞれの突出部に前記各コイルを巻回保持させた前記コイル保持体を、前記各コイルの交差部分が前記エアギャップ中に介挿されるように配置した、ことを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、対物レンズをフォーカス方向、トラッキング方向およびチルト方向に駆動制御する光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ピックアップ装置には、通常、対物レンズをフォーカス方向およびトラッキング方向に駆動制御するためのアクチュエータが配備されている。しかし、近年の記録媒体の高密度化によって、NA（開口数）の大きい対物レンズが用いられるようになった。このようにNAの大きな対物レンズが用いられるとなると、僅かなディスク面の傾きによっても、記録・再生特性の劣化が顕著となる。そこで、最近の光ピックアップ装置においては、上記フォーカス制御およびトラッキング制御のみならず、ディスク面に対する対物レンズの光軸の傾きを補正するためのチルト補正機構が配備されている。

【0003】かかるチルト補正機構を有する光ピックアップ装置として、たとえば特開2000-222754号公報に記載のものが公知である。かかるピックアップ装置においては、対物レンズ保持体を弾性支持する支持部材を、カム機構や圧電素子によって変位させることによって、対物レンズの光軸が調整される。その他、光ピックアップ装置を摺動支持するシャフトの一端を変位させることによって、対物レンズの光軸を調整するものも存在する。かかる場合においても、シャフトの駆動手段として、カム機構が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来技術によれば、支持体またはピックアップ支持シャフトをカム等によって変位させるものであるから、大掛かりな機構が必要となり、省スペース化、光ピックアップ装置の小型化・低コスト化に障害となっていた。また、カム機構による場合には、メカ的な駆動であるために高精度の補正が困難であった。さらに、圧電素子による場合には、比較的大きな駆動電圧が必要であるので、消費電力等において不利であった。

【0005】そこで、本発明は、光ピックアップ装置の省スペース化および小型化・低コスト化を図ることができ、且つ、高精度のチルト補正が可能なチルト補正機構を実現することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、コイル保持体に配されたコイル手段と、基体に配された磁気回路手段との間の電磁駆動力によって、対物レンズをフォーカス方向、トラッキング方向のみならず、チルト方向にも駆動制御するものである。各請求項に係る発明は、それぞれ以下の特徴を有する。

【0007】請求項1に係る発明は、可動部側のコイル

保持体に配されたコイル手段と、基体側に配された磁気回路手段との間の電磁駆動力によって対物レンズを駆動制御する光ピックアップ装置において、前記コイル保持体にフォーカス制御用およびトラッキング制御用のコイルの他、チルト制御用のコイルを配すると共に、前記磁気回路中の一つのエアギャップ中に、前記フォーカス制御用、トラッキング制御用およびチルト制御用の各コイルの一部が介挿されるように、前記磁気回路と前記各コイルとを配したことを特徴とする。

【0008】請求項2に係る発明は、請求項1の光ピックアップ装置において、前記エアギャップに生じる磁界の向きがトラッキング方向とフォーカス方向にほぼ直交するように、前記磁気回路を配したことを特徴とする。

【0009】請求項3に係る発明は、請求項1または2の光ピックアップ装置において、前記フォーカス制御用のコイルとチルト制御用のコイルは、それぞれフォーカス方向に分割して配置されるようにして前記コイル保持体に配備され、前記トラッキング制御用のコイルは、少なくともその一部が、これらフォーカス制御用のコイルとチルト制御用のコイルに交差するようにして前記コイル保持体に配備され、当該コイルの交差部分が前記磁気回路のエアギャップ中に介挿されることを特徴とする。

【0010】請求項4に係る発明は、請求項3の光ピックアップ装置において、前記フォーカス制御用のコイルは前記コイル保持体の上部外周に巻回するようにして配備され、前記チルト制御用のコイルは前記コイル保持手段の裏側周縁部に配された突出部に巻回するようにして配備され、前記トラッキング制御用コイルは、前記コイル保持体の外周部から突出した突出部に巻回するように配備されていることを特徴とする。

【0011】請求項5に係る発明は、コイル保持体に配されたコイル手段と、基体に配された磁気回路手段との間の電磁駆動力によって対物レンズをフォーカス方向、トラッキング方向およびチルト方向に駆動制御する光ピックアップ装置であって、前記コイル保持体の上部、下部および側部に、フォーカス制御用コイル、チルト制御用コイルおよびトラッキング制御用コイルをそれぞれ巻回保持するための突出部を各コイルの少なくとも一部が交差する位置に配し、前記磁気回路のエアギャップに生じる磁界の向きがトラッキング方向とフォーカス方向にほぼ直交するように前記磁気回路を配し、前記それぞれの突出部に前記各コイルを巻回保持させた前記コイル保持体を、前記各コイルの交差部分が前記エアギャップ中に介挿されるように配置したことを特徴とする。

【0012】上記請求項に記載の発明において、「フォーカス制御用のコイルとチルト制御用のコイルをフォーカス方向に分割して配置する」とは、両コイルの一部が重なる場合を含む概念である。また、「介挿」とは、変位し得る程度の隙間をもって挿入することである。また、「巻回」ないし「巻回保持」とは、直接巻くことの

みならず、巻いたものを嵌め込むことを含む概念である。また、「交差」とは、各コイルが接する場合のみならず、所定の間隔（他の部材が介在している場合を含む）を有して対向している場合を含むものである。また、「突出部」とは、コイルを巻回できるものの総称であって、突部の他、爪部、周縁部、台部などを広く含む概念である。さらに、「フォーカス方向」、「トラッキング方向」および「チルト方向」とは、光ピックアップ装置において通常用いられる対物レンズの駆動方向である。

【0013】本発明の特徴は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなろう。

【0014】なお、請求項における「コイル保持体」は実施の形態におけるレンズホルダー200またはコイルホルダー600が対応する。請求項における「基体」は実施の形態におけるフレーム2、12が対応する。請求項における「磁気回路」は実施の形態におけるマグネット3およびヨーク4によって構成される磁気回路またはマグネット13およびヨーク14によって構成される磁気回路が対応する。請求項における「エアギャップ」は実施の形態における上記磁気回路中の空気ギャップが対応する。

【0015】また、請求項に記載されたそれぞれの「突出部」の内、フォーカス制御用コイルが巻回保持される「突出部」は、レンズホルダー200の周縁に配された突条部200で区切られたレンズホルダー200の上半分の部分、または、コイルホルダー600の周縁に配された突条部601で区切られたレンズホルダー200の上半分の部分に対応する。また、トラッキング制御用コイルが巻回保持される「突出部」は、レンズホルダー200の周縁に配された突部203、または、コイルホルダー600の周縁に配された突部602が対応する。さらに、チルト制御用コイルが巻回保持される「突出部」は、レンズホルダー200の裏側に配された爪部207、または、コイルホルダー600の裏側に配された爪部603が対応する。

【0016】ただし、以下の実施の形態は、あくまでも、本発明の一つの実施形態であって、本発明ないし各構成要件の用語の意義は、以下の実施の形態に記載されたものに制限されるものではない。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき図面を参照して説明する。

【0018】まず、図1に実施の形態に係るコイルアセンブリ1の構成を示す。図示の如く、コイルアセンブリ1は、レンズホルダー200と、フォーカスコイル100と、4つのトラッキングコイル301、302と、4つのチルトコイル401、402から構成されている。なお、図において、各コイルに付された実線矢印は、各コイルの巻き方向を示すものである。

【0019】図2にレンズホルダー200の形状を示す。レンズホルダー200には中央部に開口部201が形成されており、かかる開口部201に対物レンズが嵌着される。周縁には突条部202が形成されており、さらにこの突条部202には4つの突部203が形成されている。これら突条部202と突部203は、フォーカスコイル100とトラッキングコイル301、302をレンズホルダー200に装着するためのものである。

【0020】また、レンズホルダー200の上面には、2つの凹部204が形成されており、かかる凹部201には、それぞれピン205が植設されている。かかる凹部204とピン205はレンズホルダー200をワイヤーにて支持せしめるためのものである。また、レンズホルダー200の側面には、突部203から少許だけ内側の位置に4つの挿通口206が形成されている。かかる挿通口206は、磁気回路のヨークを挿入するためのものである。

【0021】さらに、レンズホルダー200の裏側には、挿通口206の近傍に、4対の爪部207が形成されている。かかる爪部207は、チルトコイル401を装着するためのものである。また、レンズホルダー200の裏側にも、上記と同様、レンズホルダー200をワイヤーで支持するための凹部204とピン205が形成されている。

【0022】上記フォーカスコイル100は、その内周棒がレンズホルダー200の外周より少許だけ大きくなるように、レンズホルダー200の外周形状と同様の形状で巻回された後、樹脂によって固められる。しかる後、上方から突条部202に当接するまでレンズホルダー200に嵌め込まれ、接着剤で固着される。

【0023】上記トラッキングコイル301、302は、その内周棒が突部203の外周より少許だけ大きくなるように、突部203の外周形状と同様の形状で巻回された後、樹脂によって固められる。しかる後、側方から突部203に嵌め込まれ、接着剤で固着される。

【0024】上記チルトコイル401、402は、その内周棒が一对の爪部207に当接するような寸法にて巻回された後、樹脂によって固められる。しかる後、下方から爪部207に嵌め込まれ、接着剤で固着される。

【0025】しかして、フォーカスコイル100、トラッキングコイル301、302およびチルトコイル401、402が、レンズホルダー200に装着される。かかる装着状態においては、フォーカスコイル100と4つのチルトコイル401、402がフォーカス方向に2段重ねとなった状態でレンズホルダー200に配される。また、2つのトラッキングコイル301、302のうち、図1において下向きの矢印が付された部分が、フォーカスコイル100とチルトコイル401、402と垂直に交差する状態となる。しかして、挿通口206にヨークを挿入すれば、当該交差部分において、フォーカ

スコイル100、トラッキングコイル301、302およびチルトコイル401、402に対し同時に磁界を印加することができるようになる。

【0026】図3に、コイルアセンブリ1と磁気回路の関係を示す。フレーム2には、一对の突板21と、さらに一つの突板31が植立されており、このうち、突板21、21にマグネット3、3が固着される。しかる後、マグネット3、3の間にコイルアセンブリ1が介挿される。そして、ヨーク4の挿入部41、41がレンズホルダー200の挿通口206に挿入するようにして、ヨーク4がマグネット3および突板21の上部に固着される。

【0027】しかる後、ワイヤーガード6、6を突板21と突板31に固着し、さらにワイヤーガード6、6の孔にワイヤーを通す。そして、ワイヤーとレンズホルダー200とを接続し、これにより対物レンズ駆動アクチュエータのアセンブルが完了する。

【0028】図4および図5に、アセンブルされた上記対物レンズ駆動アクチュエータの構造を示す。図4は概観斜視図、図5は上面図と各部の断面図である。

【0029】レンズホルダー200は、図4に示す如く、留め具9と支持板8によってワイヤー7に支持される。ここで、留め具9は、レンズホルダー200の凹部204に接着される。また、支持板8是一对の留め具9、9に挟持された状態で、留め具9に固着される。そして、かかる支持板8に対し6本のワイヤー7の終端または中間部分を固着する。しかして、レンズホルダー200がワイヤー7によって弾性変位可能に支持される。

【0030】ここで、支持ワイヤー7を6本としたのは、かかるワイヤーによって各コイルに対しフォーカス制御信号、トラッキング制御信号およびチルトエラー信号を供給するためである。また、6本のワイヤーの内、真ん中のワイヤーのみを短くしたのは、レンズホルダーの移動に対するワイヤーの反発力の影響を少しでも抑制しようとするためである。なお、長い方のワイヤーの支持位置は、ワイヤーを2対1で分割する点の近傍位置である。このようにすることで、レンズホルダー200に付与された駆動力によって最も大きくレンズホルダー200を変位させることができるようになる。

【0031】なお、レンズホルダー200に装着された4つのトラッキングコイル301、302は、ワイヤー7から給電されるトラッキング制御信号が全てに流通するように、それぞれの端部が繋がっている。すなわち、図1において、一对のトラッキングコイル301には、同図の実線矢印の方向（コイル巻回方向）にトラッキングエラー信号が流通し、また、もう一对のトラッキングコイル302には、同図の実線矢印とは逆方向にトラッキングエラー信号が流通するように各コイルの端部が繋がっている。このようにすれば、図3の磁気回路によって印加される磁界との電磁作用によって、各トラッキン

グコイル301、302に同一方向（トラッキング方向）の駆動力が生じるようになり、また、トラッキングエラー信号の極性に応じて、適宜駆動方向を反転させることができるようになる。

【0032】また、レンズホルダー200に装着された4つのチルトコイル401、402も同様に、ワイヤー7から給電されるチルト制御信号が全てに流通するように、それぞれの端部が繋がっている。すなわち、図1において、それぞれのチルトコイル401、402には、同図の実線矢印の方向（コイル巻回方向）にチルトエラー信号が流通するように、各コイルの端部が繋がっている。このようにすれば、図3の磁気回路によって印加される磁界との電磁作用によって、チルトコイル401とチルトコイル402にそれぞれ相反する方向の駆動力が生じるようになり、これにより、レンズホルダー200をチルト方向に回転させることができるようになる。そして、チルトエラー信号の極性に応じて、かかる回転方向を適宜変更させることができるようになる。

【0033】以上、本実施の形態によれば、チルトコイル401、402をレンズホルダー200に配するといった簡素な構成により、チルト補正が可能となる。また、フォーカス制御およびトラッキング制御用の磁気回路と共通の磁気回路によってチルトコイルに磁界を印加できるので、磁気回路の構成も簡素となる。これにより、ピックアップ装置全体の構成を小型化できる。

【0034】また、レンズホルダー200にチルトコイルを配するものであるから、レンズホルダーの重量の増加を抑制することができ、レンズホルダーの駆動レスポンスを左程損なうこともない。よって、チルトエラー信号の印加によりレスポンスの良い駆動制御を行うことができ、よって、微細且つ高精度のチルト制御動作を実現することができる。

【0035】さらに、フォーカス方向およびトラッキング方向に垂直な方向に磁界が生じるように磁気回路を配したので、レンズホルダー200がフォーカス方向、トラッキング方向およびチルト方向に変位しても、各コイルとマグネットおよびヨークとの間隔がほぼ一定となり、ほぼ一定の磁界が各コイルに常に印加されるようになる。これにより、如何なる変位位置においても安定した駆動力（フォーカス方向、トラッキング方向、チルト方向の推進力）が得られるようになる。

【0036】なお、上記実施の形態では、対物レンズ駆動アクチュエータのみを説明したが、光学系や光検出器、エラー信号生成回路（チルトエラー信号生成用のものを含む）は従来周知のものを採用すればよい。たとえば、出願人が先に出願した特願2001-266050号に記載の光学系や光検出器、エラー信号生成回路をそのまま採用することができる。

【0037】次に、本発明に係る他の実施形態について図6～図12を参照して説明する。

【0038】まず、図6に、本実施の形態のコイルアセンブリ11を示す。図示の如く、コイルアセンブリ11は、コイルホルダー600と、フォーカスコイル500と、2つのトラッキングコイル701、702と、2つのチルトコイル801、802から構成されている。なお、図において、各コイルに付された実線矢印は、各コイルの巻き方向を示すものである。

【0039】図7にコイルホルダー600の形状を示す。コイルホルダー600の周縁には突条部601が形成されており、さらにこの突条部601には2つの突部602が形成されている。これら突条部601と突部602は、フォーカスコイル500とトラッキングコイル701、702をコイルホルダー600に装着するためのものである。また、コイルホルダー600の中央部には2つの開口部603が形成されている。かかる開口部603は、マグネットおよびヨークを挿入するためのものである。さらにコイルホルダー600の裏側には、2対の爪部604が形成されている。かかる爪部604はチルトコイル801、802を装着するためのものである。

【0040】上記フォーカスコイル500は、その内周枠がコイルホルダー600の外周より少許だけ大きくなるように、コイルホルダー600の外周形状と同様の形状で巻回された後、樹脂によって固められる。しかる後、上方から突条部601に当接するまでコイルホルダー600に嵌め込まれ、接着剤で固着される。

【0041】上記トラッキングコイル701、702は、その内周枠が突部602の外周より少許だけ大きくなるように、突部602の外周形状と同様の形状で巻回された後、樹脂によって固められる。しかる後、側方から突部602に嵌め込まれ、接着剤で固着される。

【0042】上記チルトコイル801、802は、その内周枠が一对の爪部604に当接するような寸法にて巻回された後、樹脂によって固められる。しかる後、下方から爪部604に嵌め込まれ、接着剤で固着される。

【0043】しかして、フォーカスコイル500、トラッキングコイル701、702およびチルトコイル801、802が、コイルホルダー600に装着される。かかる装着状態においては、フォーカスコイル500と2つのチルトコイル801、802がフォーカス方向に2段重ねとなった状態でコイルホルダー600に配される。また、2つのトラッキングコイル701、702のうち、辺701a、辺702aの部分（図6参照）がフォーカスコイル500とチルトコイル801、802と垂直に交差する状態となる。しかして、開口部603にマグネットおよびヨークを挿入すれば、当該交差部分において、フォーカスコイル500、トラッキングコイル701、702およびチルトコイル801、802に対し同時に磁界を印加できるようになる。

【0044】図8にレンズホルダー15の構成を示す。

レンズホルダー１５には、側縁部に２つの支持部１５１が形成されている。かかる支持部１５１には３つの孔が形成されており、かかる孔にワイヤーを挿入するとによって、レンズホルダー１５がワイヤーに弾性支持される。また、レンズホルダー１５２にはコイル装着部（開口）１５２が形成されており、かかるコイル装着部１５２に上記コイルアセンブリ１１が嵌め込まれ接着剤にて固着される。

【００４５】また、レンズホルダー１５には、２つの挿通口１５３が形成されている。かかる挿通口１５３は、マグネットとヨークを挿入するためのものである。かかる挿通口１５３とコイル装着部１５２の間には切欠部１５４が形成されている。また、レンズホルダー１５５の側面には２つの開口部１５５が形成されている。かかる切欠部１５４と開口部１５５は、磁気回路の磁界を安定なものとするためのものである。

【００４６】さらに、レンズホルダー１６には、鐳部１５６が形成されており、かかる鐳部１５６には開口１５７が形成される。かかる開口１５７には、対物レンズ１６が嵌着される。

【００４７】図９に、対物レンズ駆動アクチュエータのアセンブル状態を示す。フレーム１２には、橋部１２ａと突板１２ｂが形成されている。このうち橋部１２ａにはヨーク１４が下方から接着され、また、突板１２ｂにはワイヤーガード１７が側方から固着される。さらに、橋部１２ａに接着されたヨーク１４の背面に、もう一つのヨーク１４が接着される。これら各ヨーク１４にはマグネット１３が接着されており、これにより磁気回路が形成される。図１０に、マグネット１３およびヨーク１４の配置と、マグネット１３の極性を示す。

【００４８】このようにしてフレーム１２にヨーク１４とワイヤーガード１７を装着した後、レンズホルダー１５とコイルアセンブリ１１を装着する。まず、コイルアセンブリ１１をレンズホルダー１５のコイル装着部１５２に装着する。しかる後、２つのマグネット１３の間またはマグネット３とヨーク１４の間のエアギャップにコイルアセンブリ１１が介挿されるようにして、レンズホルダー１５をフレーム１２に配置する。そして、ワイヤーガード１７の６つの孔とレンズホルダー１５の支持部１５１の６つの孔にワイヤーを挿入し、挿入部分を固着する。しかして、対物レンズ駆動アクチュエータのアセンブルが完了する。

【００４９】図１１および図１２に、アセンブルされた上記対物レンズ駆動アクチュエータの構造を示す。図１１は概観斜視図、図１２は上面図と各部の断面図である。

【００５０】レンズホルダー１５は、図１１に示す如く、６本のワイヤー１８に支持される。ここで、支持ワイヤー１８を６本としたのは、先の実施の形態と同様、かかるワイヤーによって各コイルに対しフォーカス

制御信号、トラッキング制御信号およびチルトエラー信号を供給するためである。

【００５１】また、レンズホルダー１５に装着された２つのトラッキングコイル７０１、７０２は、ワイヤー１８から給電されるトラッキング制御信号が共に流通するように、それぞれの端部が繋がっている。すなわち、図６において、それぞれのトラッキングコイル７０１、７０２には、同図の実線矢印の方向（コイル巻回方向）にトラッキングエラー信号が流通するように各コイルの端部が繋がっている。このようにすれば、図１０の磁気回路によって印加される磁界との電磁作用によって、各トラッキングコイル７０１、７０２に同一方向（トラッキング方向）の駆動力が生じるようになり、トラッキングエラー信号の極性に応じて、駆動方向を適宜反転させることができるようになる。

【００５２】また、レンズホルダー１５に装着された２つのチルトコイル８０１、８０２も同様に、ワイヤー１８から給電されるチルト制御信号が共に流通するように、それぞれの端部が繋がっている。すなわち、図６において、それぞれのチルトコイル８０１、８０２には、同図の実線矢印の方向（コイル巻回方向）にチルトエラー信号が流通するように、各コイルの端部が繋がっている。このようにすれば、図１０の磁気回路によって印加される磁界との電磁作用によって、チルトコイル８０１とチルトコイル８０２にそれぞれ相反する方向の駆動力生じるようになり、これにより、レンズホルダー１５をチルト方向に回転させることができるようになる。そして、チルトエラー信号の極性に応じて、かかる回転方向を適宜変更させることができるようになる。

【００５３】なお、図１１および図１２から分かるとおり、磁気回路のエアギャップにはレンズホルダー１５の切欠部１５４と開口部１５５が配置されている。また、かかる切欠部１５４と開口部１５５に臨むようにして、フォーカスコイル５００、トラッキングコイル７０１、７０２およびチルトコイル８０１、８０２が配置される。したがって、レンズホルダー１５の変位によって各コイルに印加される磁界が遮られることはなく、常に一定の磁界を各コイルに印加することができるようになる。

【００５４】以上、本実施の形態によれば、チルトコイル８０１、８０２をレンズホルダー１５に配するといった簡素な構成により、チルト補正が可能となる。また、フォーカス制御およびトラッキング制御用の磁気回路と共通の磁気回路によってチルトコイルに磁界を印加できるので、磁気回路の構成も簡素となる。これにより、ピックアップ装置全体の構成を小型化できる。

【００５５】また、レンズホルダー２００にチルトコイルを配するものであるから、レンズホルダーの重量の増加を抑制することができ、レンズホルダーの駆動レスポンスを左程損なうこともない。よって、チルトエラー信

号の印加によりレスポンスの良い駆動制御を行うことができ、よって、微細且つ高精度のチルト制御動作を実現することができる。

【0056】さらに、フォーカス方向およびトラッキング方向に垂直な方向に磁界が生じるように磁気回路を配したので、レンズホルダー15がフォーカス方向、トラッキング方向およびチルト方向に変位しても、各コイルとマグネットおよびヨークとの間隔がほぼ一定となり、ほぼ一定の磁界が各コイルに常に印加されるようになる。よって、如何なる変位位置においても安定した駆動力（フォーカス方向、トラッキング方向、チルト方向の推進力）が得られるようになる。

【0057】なお、上記実施の形態では、対物レンズ駆動アクチュエータのみを説明したが、光学系や光検出器、エラー信号生成回路（チルトエラー信号生成用のものを含む）は従来周知のものを採用すればよい。たとえば、出願人が先に出願した特願2001-266050号に記載の光学系や光検出器、エラー信号生成回路をそのまま採用することができる。

【0058】図13に、上記ピックアップ装置の構成例を示す。光ピックアップ装置には、上記対物レンズ駆動アクチュエータと共に、光学系と光検出器が配備されている。光検出器の出力はプリアンプによって増幅され、信号生成回路に供給される。信号生成回路では、光検出器からの出力信号を基に、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号およびチルトエラー信号が生成される。かかるエラー信号はサーボ回路に供給され、ここでサーボ信号（フォーカス制御信号、トラッキング制御信号およびチルト制御信号）が生成される。かかるサーボ信号が、上記ワイヤーを介して、フォーカスコイル、トラッキングコイルおよびチルトコイルに供給される。しかして、対物レンズがフォーカス方向、トラッキング方向およびチルト方向に駆動制御され、これにより光ピックアップ装置からのレーザビームがディスクのトラック上に適正に収束される。

【0059】以上、本発明に係る実施の形態について説明したが、本発明はかかる実施の形態に限定されるものではなく、他に種々の変更が可能であることは言うまでもない。たとえば、図6～図12に示した実施の形態では、マグネット13とヨーク14を2組配するようにしたが、十分な駆動力が得られる場合には、橋部12aの装着されるマグネットおよびヨークのみとしてもよい。また、実施の形態のようにコイル装着用の突部または爪部を配した方が各コイルの位置決めが容易で装着作業も簡便となるが、これに代えて、かかる突部等を配することなく、各コイルを直接、コイルホルダーや他のコイル上に接着するようにしても良い。その他、各部の配置、寸法、組み立て手順および固着方法も適宜変更可能である。

【0060】本発明の実施の形態は、本発明の技術的思

想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

【0061】

【発明の効果】以上、本発明によれば、フォーカス制御用およびトラッキング制御用のコイルと共にチルト制御用のコイルを可動部側のコイル保持体に配し、これら各コイルに磁界を印加する磁気回路を共通化したので、光ピックアップ装置の省スペース化および小型化・低コスト化を図ることができ、且つ、高精度のチルト補正が可能なチルト補正機構を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態に係るコイルアセンブリの外観を示す図

【図2】 実施の形態に係るレンズホルダーの外観を示す図

【図3】 実施の形態に係るアクチュエータの外観を示す図

【図4】 実施の形態に係るアクチュエータの外観を示す図

【図5】 実施の形態に係るアクチュエータの上面図および断面図

【図6】 他の実施の形態に係るコイルアセンブリの外観を示す図

【図7】 他の実施の形態に係るコイルホルダーの外観を示す図

【図8】 他の実施の形態に係るレンズホルダーの外観を示す図

【図9】 他の実施の形態に係るアクチュエータの外観を示す図

【図10】 他の実施の形態に係る磁気回路の概観を示す図

【図11】 他の実施の形態に係るアクチュエータの外観を示す図

【図12】 他の実施の形態に係るアクチュエータの上面図および断面図

【図13】 実施の形態に係るピックアップ装置およびその他の回路を示す図

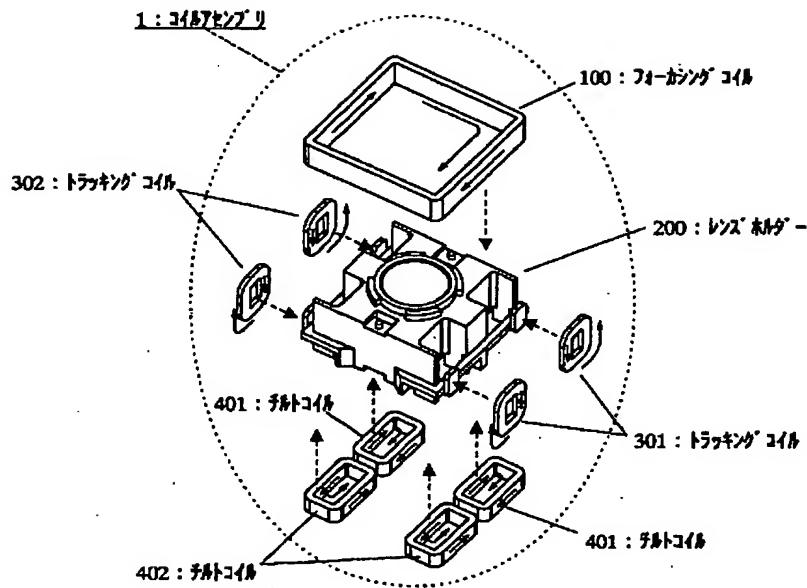
【符号の説明】

- 1 コイルアセンブリ（可動部）
- 2 フレーム（基体）
- 3 マグネット
- 4 ヨーク
- 5 対物レンズ
- 11 コイルアセンブリ（可動部）
- 12 フレーム（基体）
- 13 マグネット
- 14 ヨーク
- 15 レンズホルダー（可動部）
- 16 対物レンズ
- 100 フォーカスコイル
- 200 レンズホルダー

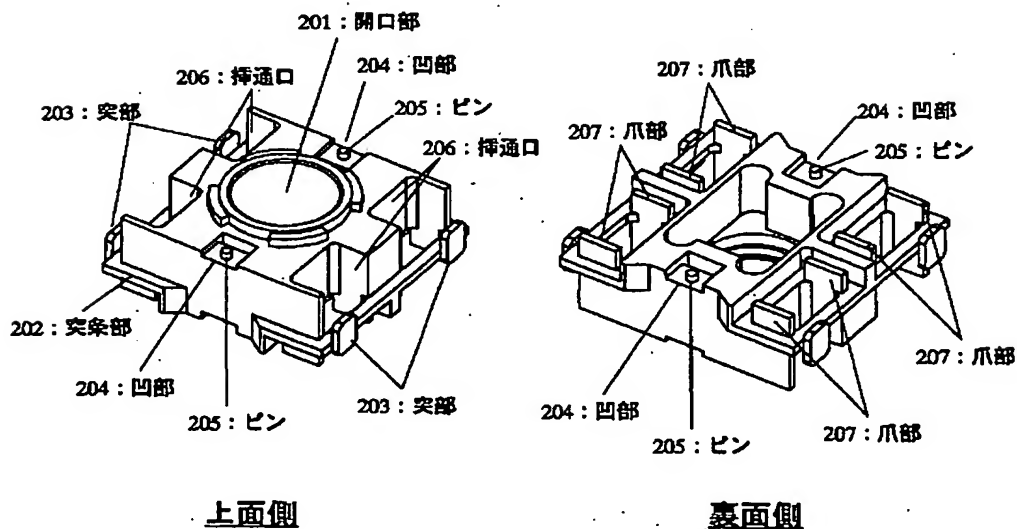
202 突条部
203 突部
207 爪部
301 トラッキングコイル
302 トラッキングコイル
401 チルトコイル
402 チルトコイル
500 フォーカスコイル

600 コイルホルダー
601 突条部
602 突部
604 爪部
701 トラッキングコイル
702 トラッキングコイル
801 チルトコイル
802 チルトコイル

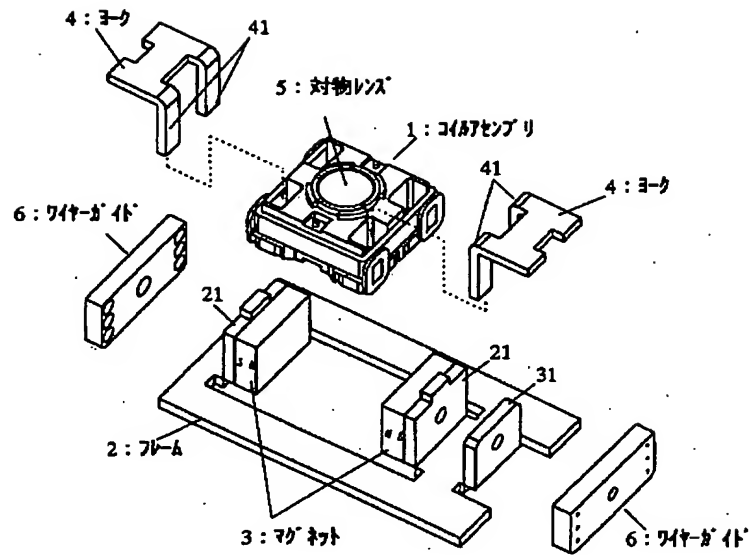
【図1】



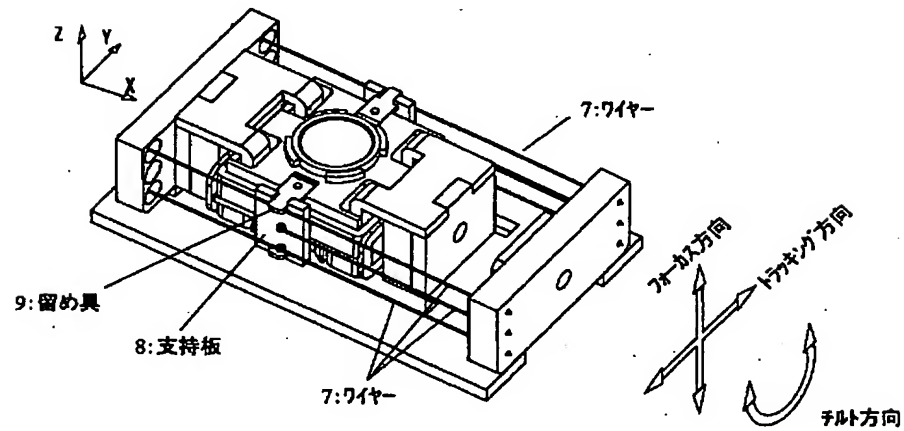
【図2】



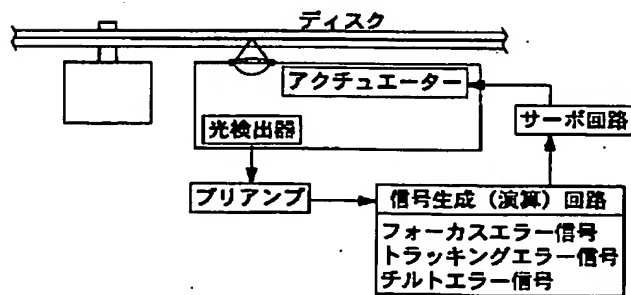
【図3】



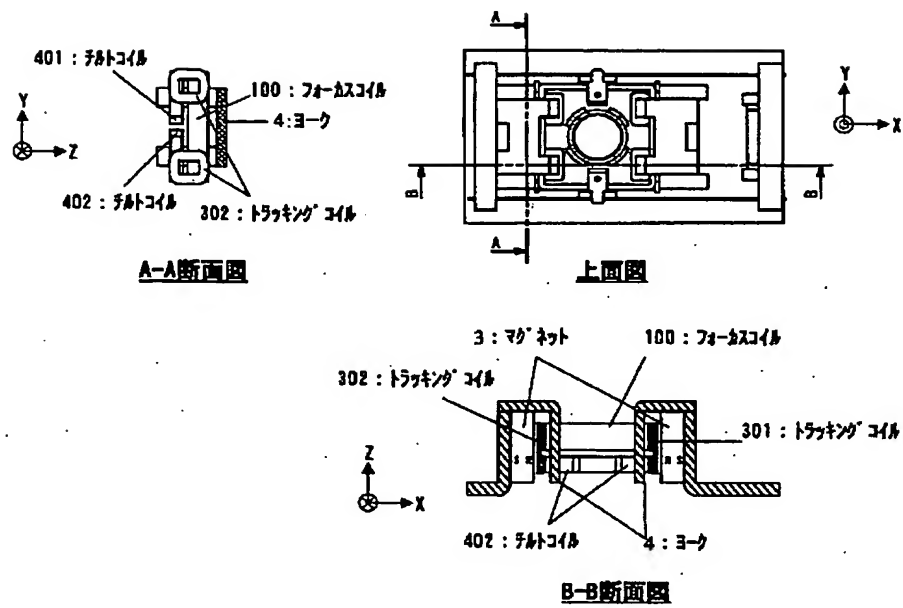
【図4】



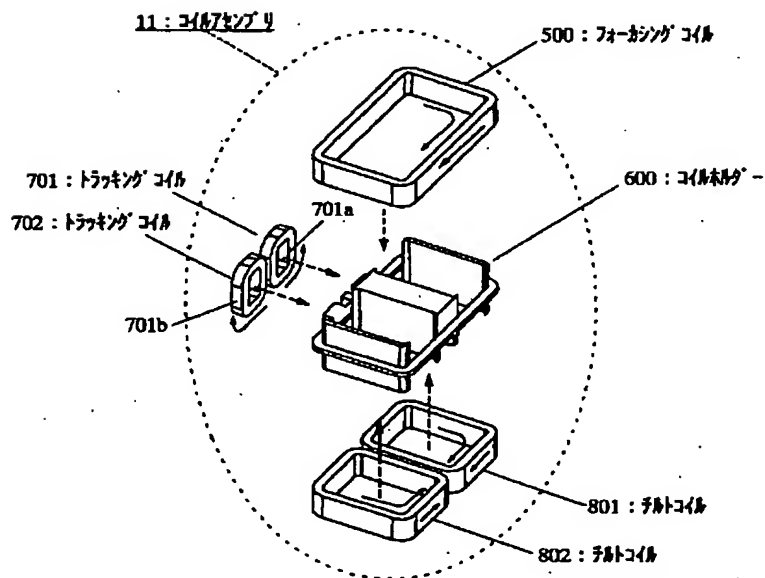
【図13】



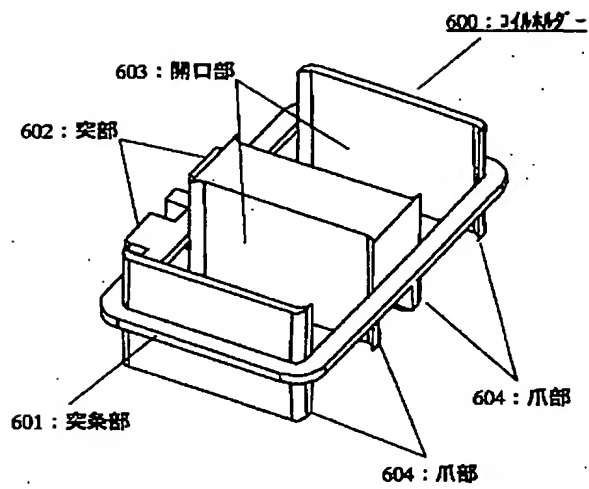
【図5】



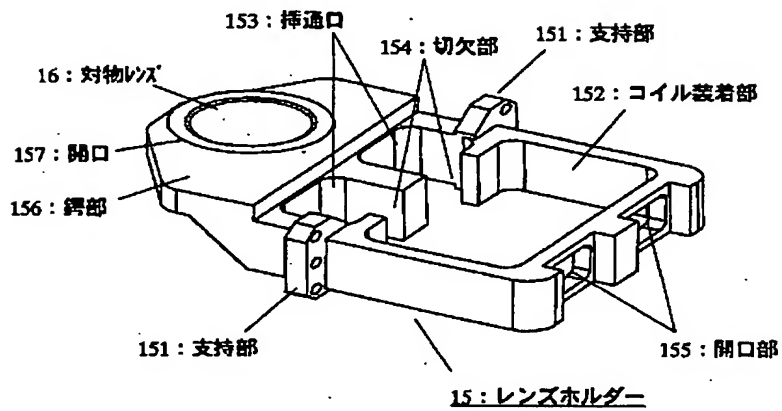
【図6】



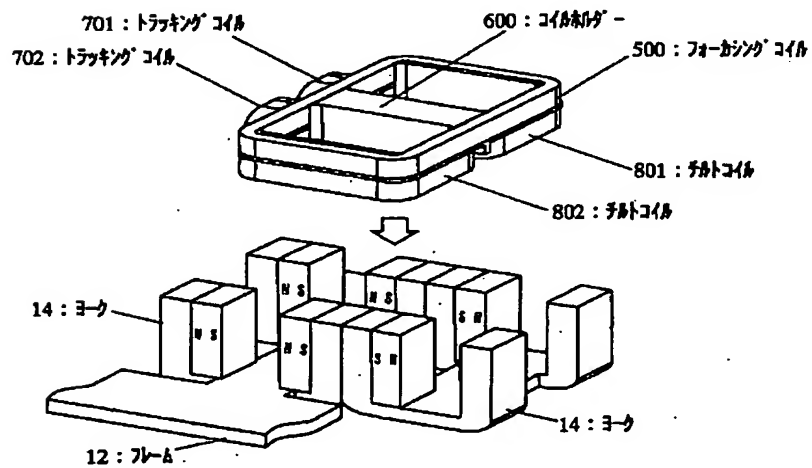
【図7】



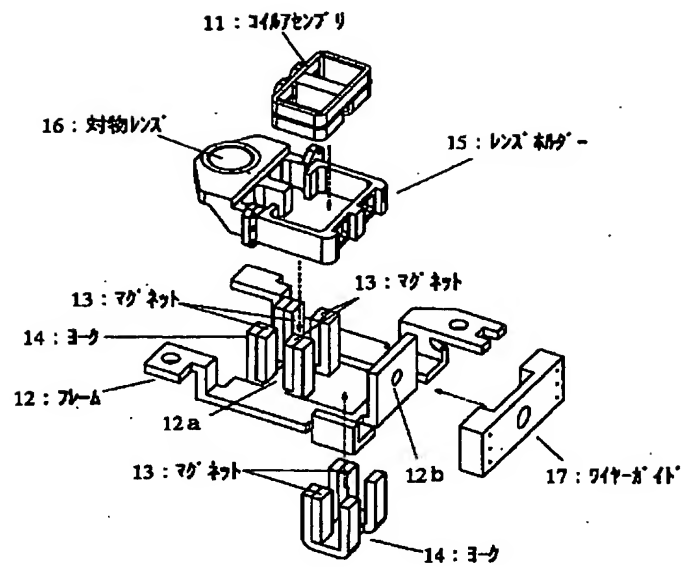
【図8】



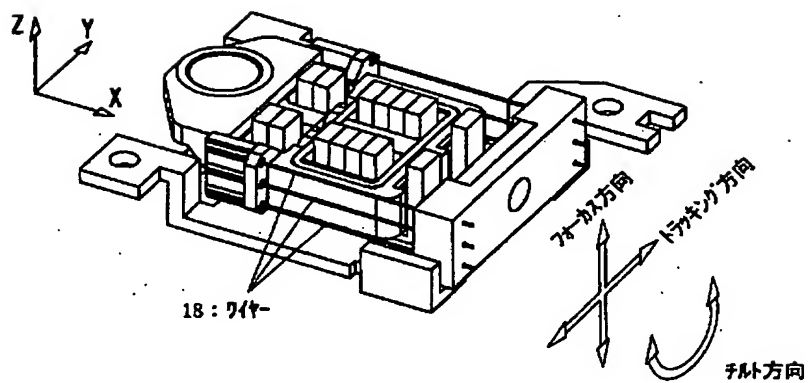
【図10】



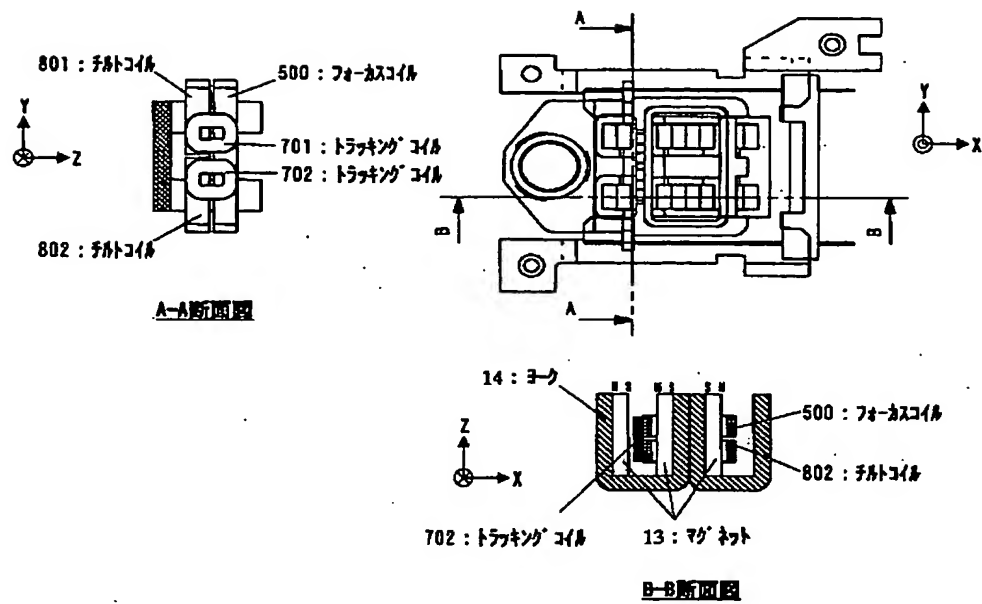
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 永富 謙司
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 土屋 洋一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5D118 AA01 AA04 AA13 EA02 EB07
EC04 ED05 ED08 ED10